

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-030233

(43)Date of publication of application : 28.01.2000

(51)Int.Cl.

G11B 5/60

G11B 21/21

(21)Application number : 10-197830

(71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

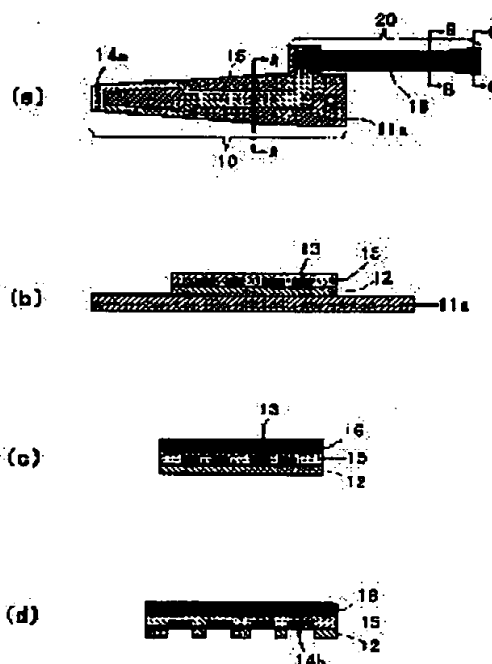
(22)Date of filing : 13.07.1998

(72)Inventor : SEKINE HIDEKATSU

(54) SUSPENSION MEMBER FOR MAGNETIC DISK DEVICE, AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a suspension member for a magnetic disk device and a manufacture method therefor realizing cost reduction, improvement in reliability of connections, narrowing wiring pitch, and latitude enhancement in wiring design.

SOLUTION: This is a suspension member for a magnetic disk device, in which wiring members for connecting a magnetic head element with a read/write-amplifier substrate are integrally formed, wherein the wiring members are formed of a continuous wiring pattern 13 without junction over a suspension 10, on which a magnetic head element is mounted and over a FPC part 20 to be connected with the read/write amplifier substrate, and also the suspension 10 provided with a wiring pattern 13 and an insulation-protective layer 15 formed on the load arm 11a via an insulating layer 12, and the FPC part 20 is provided with a bendable insulation reinforcing layer 16 formed on the insulating layer 12, the wiring pattern 13, and the insulation-protective layer 15 which are extended from the suspension 10.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-30233

(P 2000-30233 A)

(43) 公開日 平成12年1月28日 (2000. 1. 28)

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコード (参考)

G 1 1 B 5/60
21/21G 1 1 B 5/60
21/21P 5D042
A 5D059

審査請求 未請求 請求項の数 2

O L

(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-197830

(22) 出願日 平成10年7月13日 (1998. 7. 13)

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 関根 秀克

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷
株式会社内

Fターム (参考) 5D042 NA01 TA02 TA05 TA07

5D059 AA01 BA01 CA04 DA11 DA31

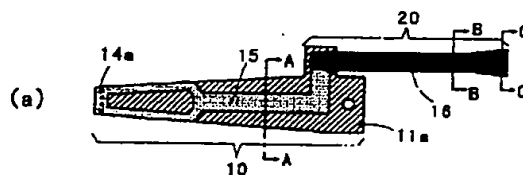
DA36 EA12

(54) 【発明の名称】 磁気ディスク装置用サスペンション部材及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 コストを低減させると共に接続の信頼性向上、配線の狭ピッチ化及び配線設計の自由度向上を図れる磁気ディスク装置用サスペンション部材及びその製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 磁気ヘッド素子とリード・ライトアンプ基板とを接続するための配線部材が一体的に形成された磁気ディスク装置用サスペンション部材であって、前記配線部材は磁気ヘッド素子が搭載されるサスペンション10とリード・ライトアンプ基板に接続されるFPC部20にわたって接合点の無い連続配線パターン13で形成されており、且つ、前記サスペンション10はロードアーム11a上に絶縁層12を介して配線パターン13及び絶縁保護層15が、前記FPC部20は前記サスペンション10から延設された絶縁層12、配線パターン13及び絶縁保護層15上に屈曲性のある絶縁補強層16が形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】磁気ヘッド素子とリード・ライトアンプ基板とを接続するための配線部材が一体的に形成された磁気ディスク装置用サスペンション部材であって、前記配線部材は磁気ヘッド素子が搭載されるサスペンション

(10)とリード・ライトアンプ基板に接続されるFPC部(20)にわたって接合点の無い連続配線パターン(13)で形成されており、且つ、前記サスペンション(10)はロードアーム(11a)上に絶縁層(12)を介して配線パターン(13)及び絶縁保護層(15)が、前記FPC部(20)は前記サスペンション(10)から延設された絶縁層(12)、配線パターン(13)及び絶縁保護層(15)上に屈曲性のある絶縁補強層(16)が形成されていることを特徴とする磁気ディスク装置用サスペンション部材。

【請求項2】以下の工程を有することを特徴とする請求項1記載の磁気ディスク装置用サスペンション部材の製造方法。

(a) 金属薄板(11)上の前記サスペンション(10)と前記FPC部(20)に相当する部分に絶縁層(12)を形成する工程。

(b) 前記絶縁層(12)上に配線パターン(13)及びパッド電極(14a、14b)を形成する工程。

(c) 絶縁層(12)及び配線パターン(13)上に前記パッド電極(14a)を除いて絶縁保護層(15)を形成する工程。

(d) 前記FPC部(20)の絶縁保護層(15)上に屈曲性のある絶縁補強層(16)を形成する工程。

(e) 前記サスペンション(10)以外の前記金属薄板(11)をエッチングで除去してロードアーム(11a)を形成し、前記パッド電極(14b)裏側の絶縁層(12)を除去してパッド電極(14b)を露出させた後パッド電極(14b)の表面銅を除去し、パッド電極(14a、14b)のニッケル表面に金めっきをして、前記サスペンション(10)と前記FPC部(20)とからなる磁気ディスク装置用サスペンション部材を形成する工程。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は磁気ディスク装置等に用いられる磁気ヘッドサスペンションに係わり、詳しくは磁気ヘッド素子とリード・ライトアンプ基板とを接続するための配線部材が一体的に形成された磁気ディスク装置用サスペンション部材及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の磁気ディスク装置用サスペンション部材は図3(a)、(b)に示すように、ロードアーム31の絶縁層32上に磁気ヘッド素子が接続されるパッド電極34a、配線パターン33及び接続用端子電極

34bが形成されたサスペンション30と絶縁フィルム42上に接続用端子電極44a、配線パターン43及びパッド電極44bが形成されたFPC40との構成部品からなり、サスペンション30の接続用端子電極34bとFPC40の接続用端子電極44aが接続されて磁気ディスク装置用サスペンション部材を構成し、FPC40のパッド電極44bがリード・ライトアンプ基板に接続される。

【0003】上記のような磁気ディスク装置用サスペンション部材では、リード・ライトアンプ基板との接続用として別個のFPCが必要であることによるコスト高といった問題、また、サスペンション30とFPC40とを接続するための接続用端子電極が必要なために配線ピッチの狭ピッチ化が困難であるといった問題がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、コストを低減させると共に接続の信頼性向上、配線の狭ピッチ化及び配線設計の自由度向上が図れる磁気ディスク装置用サスペンション部材及びその製造方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明において上記課題を達成するために、まず請求項1においては、磁気ヘッド素子とリード・ライトアンプ基板とを接続するための配線部材が一体的に形成された磁気ディスク装置用サスペンション部材であって、前記配線部材は磁気ヘッド素子が搭載されるサスペンション10とリード・ライトアンプ基板に接続されるFPC部20にわたって接合点の無い連続配線パターン13で形成されており、且つ、前記サスペンション10はロードアーム11a上に絶縁層12を介して配線パターン13及び絶縁保護層15が、前記FPC部20は前記サスペンション10から延設された絶縁層12、配線パターン13及び絶縁保護層15上に屈曲性のある絶縁補強層16が形成されていることを特徴とする磁気ディスク装置用サスペンション部材としたものである。

【0006】また、請求項2においては、以下の工程を有することを特徴とする請求項1記載の磁気ディスク装置用サスペンション部材の製造方法としたものである。

(a) 金属薄板11上の前記サスペンション10と前記FPC部20に相当する部分に絶縁層12を形成する工程。

(b) 前記絶縁層12上に配線パターン13及びパッド電極14a、14bを形成する工程。

(c) 前記絶縁層12及び配線パターン13上に前記パッド電極14aを除いて絶縁保護層15を形成する工程。

(d) 前記FPC部20の絶縁保護層15上に屈曲性のある絶縁補強層16を形成する工程。

(e) 前記サスペンション10以外の前記金属薄板11をエッチングで除去してロードアーム11aを形成し、前記FPC部20のパッド電極14b裏側の絶縁層12を除去してパッド電極14bを露出させた後パッド電極14bの表面銅を除去し、パッド電極14a、14bのニッケル表面に金めっきをして、前記サスペンション10と前記FPC部20とからなる磁気ディスク装置用サスペンション部材を形成する工程。

【0007】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態につき説明する。図1(a)～(d)に本発明の磁気ディスク装置用サスペンション部材の構成平面図及び断面図を、図2(a)～(e)に本発明の磁気ディスク装置用サスペンション部材の一実施例の製造工程を示す構成平面図をそれぞれ示す。本発明の磁気ディスク装置用サスペンション部材は磁気ヘッド素子とリード・ライト基板とを接続するための配線部材を一体化したもので、磁気ヘッド素子が搭載されるサスペンション10とリード・ライト基板に接続されるFPC部20とで構成されており、磁気ヘッド素子が搭載されるサスペンション10のパッド電極14aからリード・ライト基板に接続されるFPC部20のパッド電極14bまで接合点の無い連続配線パターン13で形成されている(図1(a)～(d)参照)。ここでは特に図示しなかったが、本発明の磁気ディスク装置用サスペンション部材のサスペンション10のパッド電極14aに磁気ヘッドが搭載されたスライダを接続すると磁気ヘッドサスペンションが形成される。

【0008】以下、磁気ディスク装置用サスペンション部材の形成法について図2(a)～(e)を用いて説明する。まず、SUS薄板等のバネ性を有する金属薄板11上に、配線パターンを形成するための下地絶縁層として絶縁層12を形成する(図2(a)参照)。

【0009】次に、絶縁層12上に配線パターンをセミアディティブ法にて形成するために、スパッタリング法や無電解めっき法等により金属薄板11及び絶縁層12上に薄膜導体層を形成した後、感光性樹脂のコーティング又はドライフィルムのラミネート等により感光層を形成し、フォトリソグラフィ法にてパターンニング処理してレジストパターンを形成する。さらに、このレジストパターンをマスクにして電解めっき等により導体層を形成する。

【0010】次に、レジストパターンを剥離し、フラッシュエッチングによりレジストパターン下部の薄膜導体層を除去し、パッド電極14a及びパッド電極14bを有する配線パターン13を形成する(図2(b)参照)。

【0011】次に、パッド電極14aを除く絶縁層12及び配線パターン13上に絶縁保護層15を形成する(図2(c)参照)。

【0012】次に、FPC部20の絶縁保護層15上

に、屈曲性及び機械的強度を兼ね備えた絶縁補強層16を形成する(図2(d)参照)。

【0013】次に、サスペンション10以外の金属薄板11をフォトリソ加工にて除去しロードアーム11aを形成し、サスペンション10及びFPC部20からなる本発明の磁気ディスク装置用サスペンション部材を作製する。ここで、ロードアーム11aの一部とFPC部20の一部がオーバーラップするように金属薄板11を加工する。

【0014】本発明の磁気ディスク装置用サスペンション部材の構成にすることにより、サスペンション10とFPC部20が一体的に形成され、配線部材が接合点の無い連続配線パターンで形成されるため、接続回数も低減し、コスト低減が図れると共に、接続箇所が少なくなることから、接続の信頼性及び配線設計の自由度が向上し、配線の狭ピッチ化が図れる。

【0015】

【実施例】以下実施例により本発明を詳細に説明する。
20 $20\mu\text{m}$ 厚のSUS薄板からなる金属薄板11上に、感光性樹脂(エポキシ系)をロールコートにて塗布し、 $70^\circ\text{C}\cdot 30\text{分}$ 及び $100^\circ\text{C}\cdot 30\text{分}$ 乾燥して感光層を形成し、フォトリソプロセスにて感光層をパターンニング処理して $175^\circ\text{C}\cdot 60\text{分}$ 加熱硬化することにより、膜厚 $10\sim 30\mu\text{m}$ の絶縁層12を形成した。

【0016】次に、金属薄板11及び絶縁層12上に、銅をスパッタリングして $0.1\mu\text{m}$ 厚の薄膜導体層を形成した。

【0017】次に、金属薄板11の両面にアルカリ可溶性の $20\mu\text{m}$ 厚のドライフィルムレジストをラミネートし、感光層を形成し、絶縁層12上の薄膜導体層上の感光層にセミアディティブプロセスにて配線パターンを形成するためのレジストパターンをフォトリソプロセスにより形成した。

【0018】次に、金属薄板11を電流供給電極にし、上記レジストパターンをマスクにして電解ニッケルめっきを行い、膜厚 $1\sim 3\mu\text{m}$ のニッケル導体層を、続いて、電解銅めっきにて膜厚 $5\sim 10\mu\text{m}$ の銅の導体層を、さらに、電解ニッケルめっきにて膜厚 $1\sim 3\mu\text{m}$ のニッケル導体層を形成し、ニッケル-銅-ニッケルの3層導体層を形成した。

【0019】次に、レジストパターンを専用の剥離液にて剥離後、レジストパターンの下部にあった薄膜導体層を硫酸でフラッシュエッチングして除去し、ニッケル-銅-ニッケルの3層導体層からなる配線パターン13及びパッド電極14a、14bを形成した。

【0020】次に、金属薄板11上の絶縁層12及び配線パターン13上に感光性樹脂(エポキシ系)をロールコートにて塗布し、 $70^\circ\text{C}\cdot 30\text{分}$ 及び $100^\circ\text{C}\cdot 30\text{分}$ 乾燥して感光層を形成し、所定のパターンで露光・現像を行い、 $175^\circ\text{C}\cdot 60\text{分}$ 加熱硬化して、パッド電極

5

14aを除いて膜厚5〜20 μ mの絶縁保護層15を形成した。

【0021】次に、接着剤付きポリイミドフィルムを所定サイズに打ち抜き加工し、FPC部20の絶縁保護層15上加圧・加熱して貼着し、絶縁補強層16を形成した。

【0022】次に、金属薄板11の両面にアルカリ可溶性の20 μ m厚のドライフィルムレジストをラミネートし両面感光層を形成し、絶縁層12及び配線パターン13が形成されていない金属薄板11の裏面に所定のパターンで露光・現像を行いレジストパターンを形成し、塩化第2鉄液を用いて金属薄板11をエッチング加工してロードアーム11aを形成した。

【0023】次に、専用の剥離液により、金属薄板11の両面に形成された感光層及びレジストパターンを剥離し、FPC部20のパッド電極14b裏側の絶縁層12をエキシマレーザ（ビーム強度30mj）にて部分的に除去してパッド電極14bを露出させ、パッド電極14bの表面銅をエッチングで除去した。さらに、無電解めっき法によりパッド電極14a及び14bのニッケル表面に金めっきを行うことで、サスペンション10とFPC部20からなる本発明の磁気ディスク装置用サスペンション部材を作製した。

【0024】

【発明の効果】上記したように、本発明の磁気ディスク装置用サスペンション部材の構成にすることにより、サスペンション10とFPC部20が一体的に形成され、配線部材が接合点の無い連続配線パターンで形成されるため、接続回数も低減され、コスト低減が図れる。さらに、接続箇所が少なくなることから、接続の信頼性及び配線設計の自由度が向上し、配線の狭ピッチ化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】（a）は、本発明の磁気ディスク装置用サスペ

6

ンション部材の平面図を示す。（b）は、本発明の磁気ディスク装置用サスペンション部材のサスペンション10をA-A線で切断した構成断面図を示す。（c）は、本発明の磁気ディスク装置用サスペンション部材のFPC部20をB-B線で切断した構成断面図を示す。

（d）は、本発明の磁気ディスク装置用サスペンション部材のFPC部20のパッド電極14b部をC-C線で切断した構成断面図を示す。

【図2】（a）〜（e）は、本発明の磁気ディスク装置用サスペンション部材の一実施例の製造工程を工程順に示す平面図である。

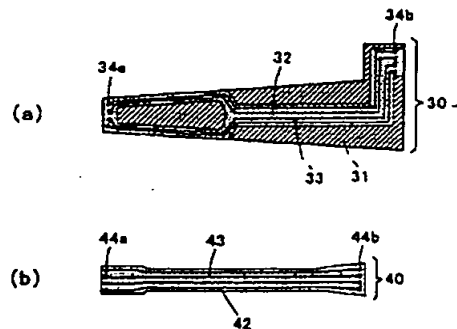
【図3】（a）は、従来の磁気ディスク装置用サスペンション部材のサスペンション30を示す平面図である。

（b）は、従来の磁気ディスク装置用サスペンション部材のFPC40を示す平面図である。

【符号の説明】

- 10……サスペンション
- 11……金属薄板
- 11a……ロードアーム
- 12……絶縁層
- 13……配線パターン
- 14a、14b……パッド電極
- 15……絶縁保護層
- 16……絶縁補強層
- 20……FPC部
- 30……サスペンション
- 31……ロードアーム
- 32……絶縁層
- 33……配線パターン
- 34a、44b……パッド電極
- 34b、44a……端子電極
- 40……FPC
- 42……絶縁フィルム
- 43……配線パターン

【図3】



【图 2】

